



HW

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: SCHRÜFER - 1 PCT
SERIAL NO. 10/525,650 GROUP: 3682
FILED: FEBRUARY 24, 2005
TITLE: SLIDE BEARING SHELL

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

MAIL STOP AMENDMENT

Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Supplemental to the Information Disclosure Statement filed on February 24, 2005, Applicant is enclosing Form PTO-1449 disclosing DE 29 43 711 and DE 36 18 742 cited in the International Search Report (copy enclosed). These references were previously cited in Applicant's February 24, 2005 Information Disclosure Statement, but copies were not submitted. The United States references cited in the International Search Report were previously disclosed in Applicant's February 24, 2005 Information Disclosure Statement.

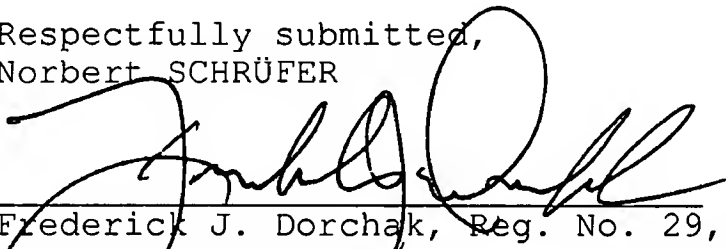
U.S. Patent Nos. 4,775,249 and 4,872,248 are believed to be the English-language equivalents of DE 32 30 700, and U.S. Patent No. 6,227,709 is believed to be the English-language equivalent of

DE 196 31 663. DE 32 30 700 and DE 196 31 663 were also cited in the February 24, 2005 Information Disclosure Statement. Copies of the U.S. Patents are not being submitted in accordance with current Patent and Trademark Office guidelines.

Because this Supplemental IDS is being filed before a first Office Action on the merits, it is believed that no fee is required. However, if a fee should be required for this IDS, the Commissioner of Patents and Trademarks is hereby authorized to charge any required fee, or to credit any overpayment to Deposit Account No. 03-2468.

It is respectfully requested that the foregoing Supplemental Information Disclosure Statement (IDS) be incorporated into the official file of the present patent application.

Respectfully submitted,
Norbert SCHRÜFER



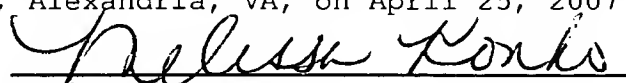
Frederick J. Dorchak, Reg. No. 29,298
Edward R. Freedman, Reg. No. 26,048
Attorneys for Applicant

COLLARD & ROE, P.C.
1077 Northern Boulevard
Roslyn, New York 11576
(516) 365-9802

Enclosures: PTO-1449 form with two (2) references
Copy of International Search Report

cmm

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: MAIL STOP AMENDMENT, Commissioner for Patents, Alexandria, VA, on April 25, 2007.



Melissa Ronko

FORM PTO-1449
(REV. 7-80)U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
PATENT AND TRADEMARK OFFICE

ATTY. DOCKET NO. :

SCHRÜFER-1 PCT

SERIAL NO.

10/525,650

LIST OF REFERENCES CITED BY
APPLICANT

(Use several sheets if necessary)

APPLICANT :

Norbert SCHRÜFER

FILING DATE:

February 24, 2005

GROUP:

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
	AA	4,872,248	10/1989	Roemer et al.			
	AB	4,775,249	10/1988	Roemer et al.			
	AC	6,227,709	05/2001	Lehmann et al.			
	AD						
	AE						
	AF						
	AG						
	AH						
	AI						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	TRANSLATION	
							YES	NO
	AL	DE 29 43 711 A	05/1981	Germany (ISR)				
	AM	DE 36 18 742 A	12/1987	Germany (ISR) (With English Abstract)				
	AN							
	AO							
	AP							

OTHER REFERENCES (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

	AR		International Search Report
	AS		

EXAMINER

DATE CONSIDERED

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609; draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

32383

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 29 43 711 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:
F 16 C 35/00
F 16 C 23/04

②① Aktenzeichen: P 29 43 711.4
②② Anmeldetag: 30. 10. 79
②③ Offenlegungstag: 14. 5. 81

⑦① Anmelder:
Elges, Helmut, 4800 Bielefeld, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

DE 29 43 711 A 1

⑤④ Lagerung, bestehend aus einem Lagerinnenring, einem Lageraußenring und einem Lagergehäuse

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Lagerung, bestehend aus einem Lagerinnenring, einem Lageraußenring und einem Lagergehäuse, wobei der Lageraußenring im Lagergehäuse gegen axiale Verschiebung gesichert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Lageraußenring (1) mit mindestens einem, umlaufenden oder segmentförmig unterteilten Halteprofil (4) versehen ist, welches über den Außendurchmesser des Lageraußenringes im übrigen hinaus vorsteht und in einer Nut (3) des Lagergehäuses festliegt.
2. Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Halteprofil (4) im Bereich einer Stirnfläche des Lageraußenringes (1) befindet.
3. Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Halteprofils etwa dach- oder dreiecksförmig ist.
4. Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lageraußenring einseitig - in ansich bekannter Weise - an einem Bund (5) im Lagergehäuse (2) anliegt und auf der anderen Seite das Halteprofil (4) mit Nut (3) angeordnet ist.
5. Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lageraußenring - in ansich bekannter Weise - durch Axialnuten geschlitzt ist und einseitig mit einem Rundschnurring (6), der in einer Rundnut (13) einliegt, versehen ist und auf der anderen Seite das Halteprofil (4), das in seiner Basis (14) breiter als die zugehörige Nut (3) ist, angeordnet ist.

6. Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (3) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
7. Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (3) die Negativform des Halteprofils (4) hat.
8. Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lageraußenring (1) auf einer der beiden Stirnseiten im Bereich der Halteprofile befindliche Dehnkerben (8) aufweist.

- 3 -

Herrn Helmut Elges, Charlottenstr. 3, 4800 Bielefeld 14

"Lagerung, bestehend aus ..."

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lagerung, bestehend aus einem Lagerinnenring, einem Lageraußenring und einem Lagergehäuse, wobei der Lageraußenring im Lagergehäuse gegen axiale Verschiebung gesichert ist.

Bei Lagern tritt bei bestimmten Belastungen eine Verschiebung des Lageraußenringes gegenüber dem Lagergehäuse in axialer Richtung auf. Diese Verschiebungen sind in der Regel unerwünscht und werden durch Lagesicherungen unterbunden. Die axiale Lagesicherung erfolgt in bekannter Weise durch Federringe, Absätze im Gehäuse, Gehäusedeckel mit Anschlagring, Anschlagsschrauben, Bolzen, Stiften und dgl.

Diese bekannten Lösungen haben den Nachteil, daß sie die Breite der Lagerung vergrößern und/oder daß sie gesondert hergestellt und eingebaut werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine axiale Lagesicherung des Lageraußenringes zu schaffen, die platzsparend ist und deren Einbau in einem Arbeitsgang mit dem Lagereinbau erfolgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Lageraußenring mit mindestens einem, umlaufenden oder segmentförmig unterteilten Halteprofil versehen ist, welches über den Außendurchmesser des Lageraußenringes im übrigen hinaus vorsteht und in einer Nut des Lagergehäuses festliegt.

130020/0137

Es ist nun möglich, den Einbau - Platzbedarf - und die Montagezeit zu verringern.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Ausgestaltung der Lagerung nach Anspruch 5 ermöglicht es, einerseits das Lager vorzuspannen und damit das Lagerspiel zu beseitigen und andererseits den Lageraußenring gegen axiale Verschiebungen zu sichern. Es kann die Lagervorspannung durch z. B. bekannte Rundschnurringe erfolgen und dadurch, daß das Halteprofil größer dimensioniert ist als die Nut. Wird das Halteprofil in besagter Form als Vorspannelement benutzt, paßt es sich nur unter Belastung durch Verformung in die Nut ein.

Bei der Ausgestaltung der Lagerung nach Anspruch 6 ist es möglich, herkömmliche Lagergehäuse mit vorgefertigten Federringnuten mit einem erfindungsgemäßen Lageraußenring auszustatten, ohne daß konstruktive Veränderungen am Lagergehäuse bzw. der Lagerbohrung vorgenommen werden müßten. Es können weiterhin relativ breitere Lager in den Lagergehäusen untergebracht werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Fig. 1 - 5 erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vollschnitt durch eine radiale Gelenkgleitlagerung,
- Fig. 2 einen Halbschnitt durch eine Lagerung nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 3 einen Schnitt gemäß Fig. 2 nach einem anderen Ausführungsbeispiel,
- Fig. 4 eine Draufsicht eines zylindrischen Lageraußenringes,
- Fig. 5 ein im Schnitt gezeigtes Lagergehäuse mit einem nicht geschnitten dargestellten Lageraußenring nach einem weiteren Ausführungsbeispiel.

130020/0137

In Fig. 1 ist eine Gelenkgleitlagerung, bestehend aus einem Lagergehäuse 2 mit Lagerbohrung, Lageraußenring 1 und Lagerinnenring 10, im Schnitt dargestellt. Mit 9 ist eine gelagerte Wühlwelle bezeichnet.

Die in Fig. 1 dargestellte Variante der erfindungsge-
mäßigen Lagerung ist durch einen Lageraußenring 1 mit
zwei umlaufenden Halteprofilen 4, die in umlaufenden
Nuten 3 des Lagergehäuses 2 einliegen, gebildet. Die
Halteprofile 4 sind dachförmig ausgebildet. Die Nuten 3
haben eine Rechteckform. Lageraußen- und -innenring 1,
10 werden zusammensitzend in die Lagerbohrung eingepreßt.
Dabei verformen sich die Halteprofile 4. Diese Verformung
wird durch die Dehnkerben 8 erleichtert. Es handelt sich
nur um elastische Verformungen, so daß die Halteprofile
in die entsprechenden Nuten einfedern. Die dachförmige
Gestaltung der Halteprofile 4 hat die Aufgabe, das Ein-
pressen des Lagers in die Lagerbohrung zu erleichtern.
Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind
in den Fig. 2 - 5 dargestellt. In Fig. 2 ist der Lager-
außenring 1 an einer Seite durch einen Bund 5 im Gehäuse 2
gesichert und auf der anderen Seite durch das/schon in
Fig. 1 dargestellte Halteprofil 4 und Nut 3.

In Fig. 3 wird das Lager einseitig durch einen ansich
bekannten Rundschnurring 6 vorgespannt und zudem durch
das Halteprofil 4 und Nut 3 ebenfalls vorgespannt und
gegen axiale Verschiebung gesichert. Die vorzugsweise
Ausgestaltung dieser Erfindungsvariante ist so, daß der
Lageraußenring in ansich bekannter Weise mit Axialnuten
11 versehen ist, die ungefähr so tief sind wie die halbe
Lageraußenringbreite b . Die Axialnuten 11 sind an beiden
Stirnseiten angeordnet und gegeneinander versetzt. Durch
die Axialnuten 11 entstehen Stege 12, in die in radialer
Richtung einseitig eine Rundnut 13 zur Aufnahme des Rund-

- / -

schnurringes 6 eingelassen ist. Ist das Halteprofil 4 weiterhin so ausgebildet, daß seine Basis 14 breiter als die Nut 3 ist, dann ermöglichen sie die Vorspannung des Lagers und damit die Beseitigung des Lagerspiels.

In Fig. 4 ist weiterhin eine wichtige Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Lageraußenringes 1 dargestellt. Er weist beispielsweise drei am Umfang des Lageraußenringes 1 verteilte, d. h. segmentförmig unterteilte, Halteprofilstücke 4 auf. Der Lageraußenring 1 ist hier zylindrisch gewählt.

Fig. 5 zeigt ein Lagergehäuse 2 mit dreieckförmigen Nuten 3, die dem Halteprofil 4 entsprechen und somit eine formschlüssige Verbindung zwischen Lageraußenring und Lagergehäuse herstellen.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern schließt auch die Varianten ein, die eine andere Gestaltung des Halteprofils, der Nuten oder anderer Kombinationen beinhalten.

130020/0137

Nummer: 29 43 711
 Int. Cl.³ F 16 C 35/00
 Anmeldetag: 30. Oktober 1979
 Offenlegungstag: 14. Mai 1981

2943711

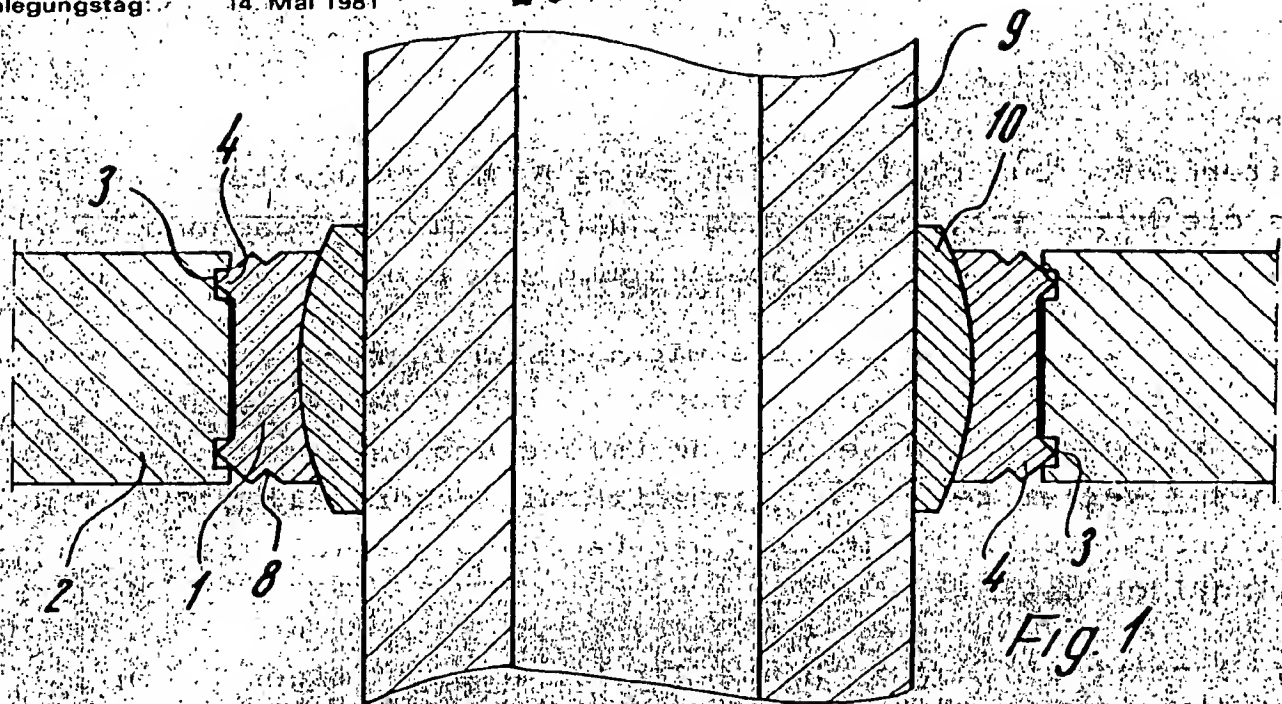


Fig. 1

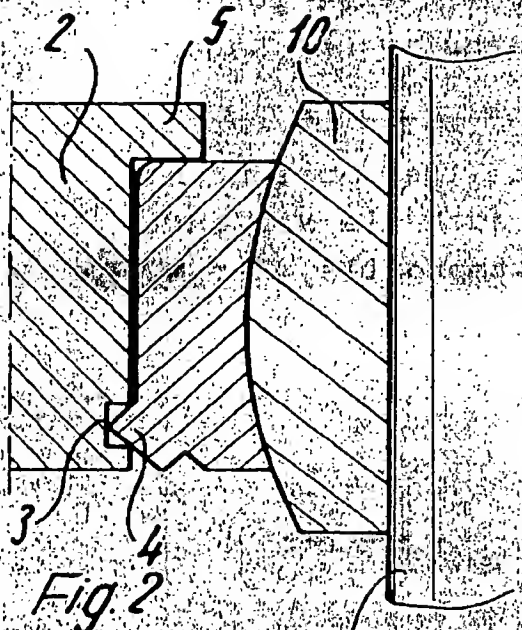


Fig. 2

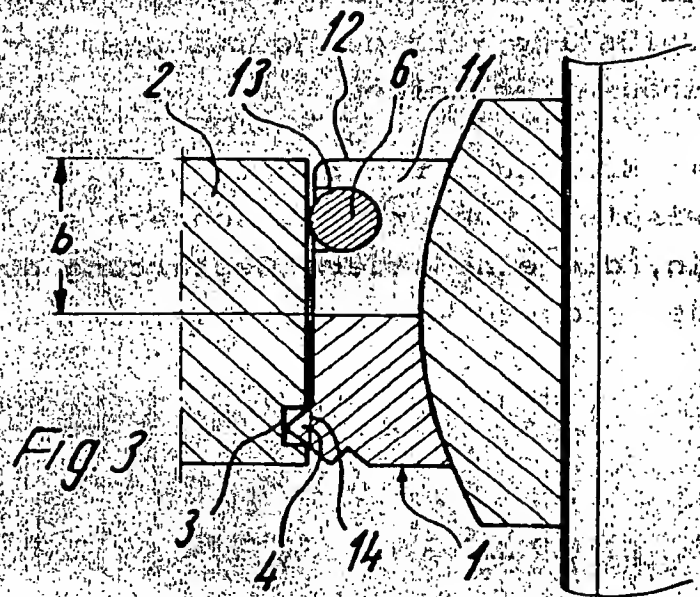


Fig. 3

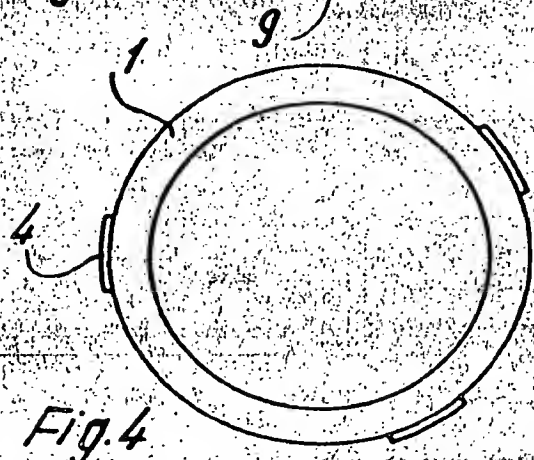


Fig. 4

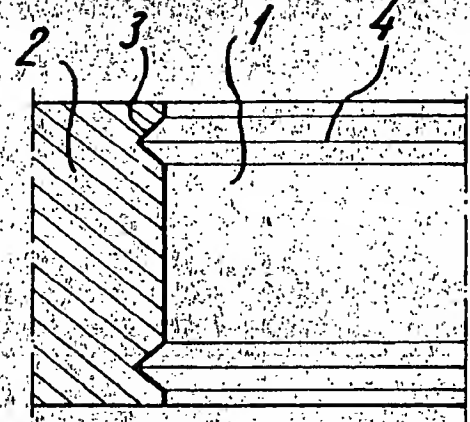


Fig. 5

130020/0137

Elges

Radial sliding-bearing arrangement, especially a connecting rod bearing

Publication number: DE3618742

Publication date: 1987-12-10

Inventor: MAURER FRIEDRICH (DE)

Applicant: GLYCO METALL WERKE (DE)

Classification:

- **International:** *F16C9/04; F16C33/08; F16C9/00; F16C33/04; (IPC1-7): F16C35/02; F16C9/04; F16C33/08*

- European: F16C9/04; F16C33/08

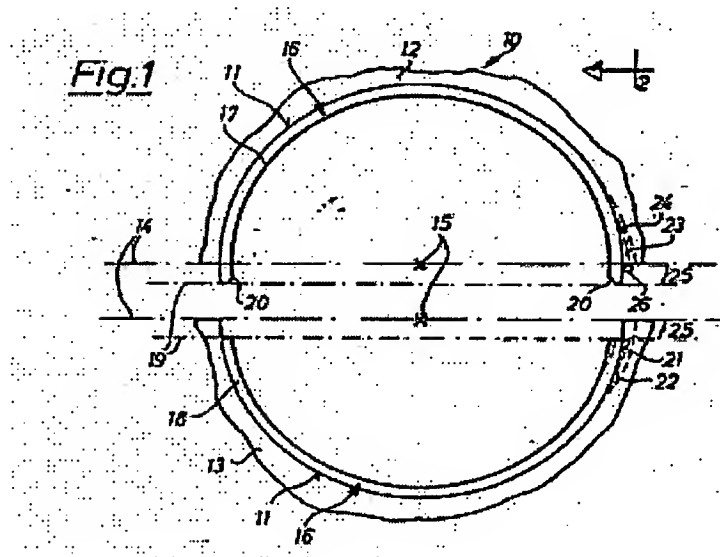
Application number: DE19863618742 19860604

Priority number(s): DE19863618742 19860604

Report a data error here

Abstract of DE3618742

The assembly of a radial sliding-bearing arrangement, especially one for connecting rod (big end) bearings, in which a thin-walled sliding-bearing shell 16 is inserted into a corresponding bearing bore 11 of a bearing housing 12 and bearing cap 13 is considerably improved and facilitated by the fact that the parting surface plane 14 of the bearing bore and the parting surface plane 19 of the sliding-bearing shell 16 are arranged offset essentially parallel to one another and the split sliding-bearing shell 16 is secured in the bearing bore 11 in this relative arrangement of the parting surface planes 14 and 19. For this purpose, anti-rotation bosses 21 and 23 and an additional offsetting boss 26 can be provided, these being located in receiving grooves 22 and 24 in the bearing housing 12 and the bearing cap 13 and being supported on the parting surfaces of the bearing housing 12 and the bearing cap 13. One of the parting surface planes, for example parting surface plane 14, can lie on the centre line 15 of the bearing.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

32383

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
11 **DE 36 18 742 A 1**

21 Aktenzeichen: P 36 18 742.9
22 Anmeldetag: 4. 6. 86
43 Offenlegungstag: 10. 12. 87

51 Int. Cl. 4:
F 16 C 35/02
F 16 C 33/08
F 16 C 9/04

Druckerei

DE 36 18 742 A 1

71 Anmelder:

Glyco-Metall-Werke Daelen & Loos GmbH, 6200
Wiesbaden, DE

74 Vertreter:

Seids, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 6200 Wiesbaden

72 Erfinder:

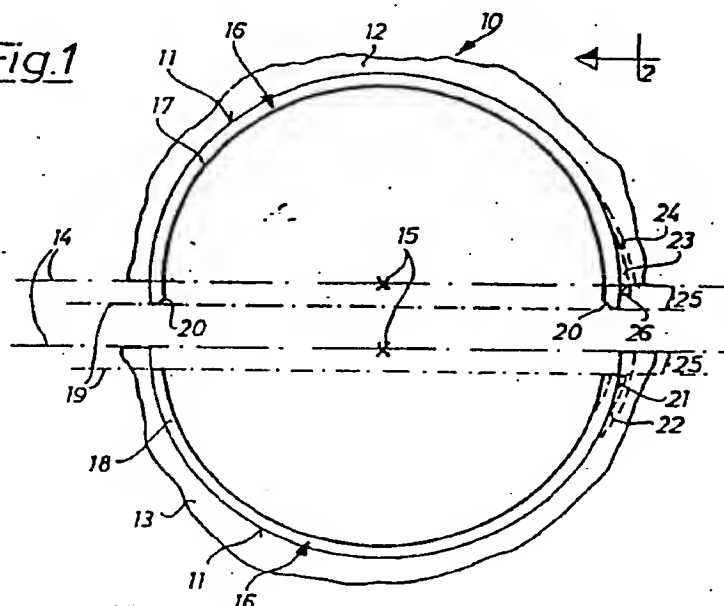
Maurer, Friedrich, 6229 Walluf, DE

54 Radialgleitlager-Anordnung, insbesondere Pleuellager.

Eine Radialgleitlager-Anordnung, insbesondere für Pleuellager, bei der eine dünnwandige Gleitlagerschale 16 in eine entsprechende Lagerbohrung 11 von Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 eingesetzt ist, wird mit einer wesentlichen Montageverbesserung und Montageerleichterung ausgestattet, indem die Trennflächenebene 14 der Lagerbohrung und die Trennflächenebene 19 der Gleitlagerschale 16 im wesentlichen parallel zueinander versetzt angeordnet sind und die geteilte Gleitlagerschale 16 in dieser gegenseitigen Anordnung der Trennflächenebenen 14 und 19 in der Lagerbohrung 11 gesichert ist. Hierzu können Verdrehsicherungsnocken 21 und 23 und ein zusätzlicher Versetzungsnocken 26 vorgesehen sein, die in Aufnahmenuten 22 und 24 im Lagergehäuse 12 und dem Lagerdeckel 13 liegen und sich an den Trennflächen von Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 abstützen.

Die Eintrennflächenebene, beispielsweise die Trennflächenebene 14 kann in der Lagermittelachse 15 liegen.

Fig.1



DE 36 18 742 A 1

Patentansprüche

1. Radialgleitlager-Anordnung, insbesondere Pleuellager, mit in die eine Trennflächenebene aufweisende Lagerbohrung von Lagergehäuse und Lagerdeckel eingesetzter, ebenfalls eine Trennflächenebene aufweisender, durch zwei Halbschalen gebildeter, dünnwandiger Gleitlagerschale, bei der im Bereich einer Trennfläche jeder Gleitlager-Halbschale ein radial nach außen vorstehender Verdrehungssicherungsnocken angebracht ist, der in jeweils eine benachbart zu einer Trennfläche in der Lagerbohrung des Lagergehäuses bzw. in der Lagerbohrung des Lagerdeckels angebrachte Aufnahmenut greift, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennflächenebene (14) der Lagerbohrung (11) und die Trennflächenebene (19) der Gleitlagerschale (16) im wesentlichen parallel zueinander versetzt angeordnet sind und die geteilte Gleitlagerschale (16) in dieser gegenseitigen Anordnung der Trennflächenebenen (14, 19) in der Lagerbohrung (11) gesichert ist, wobei als Versetzungs- und Verdrehungssicherung die eine Gleitlager-Halbschale (17) an der ihrem Verdrehungssicherungsnocken (23) benachbarten Trennfläche, jedoch dazu spiegelbildlich seitlich versetzt, einen Versetzungsnocken (26) trägt, der in die Aufnahmenut (22) für den Verdrehungssicherungsnocken (21) der anderen Gleitlager-Halbschale zusammen mit diesem (21) eingreift, wobei die umfangliche Versetzung des Versetzungsnochens (26) gleich dem Versetzungsmaß (25) der Trennflächenebenen (14, 19) ist.

2. Gleitlager-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Versetzungsmaß der Trennflächenebenen (14, 19) etwa 2% bis 6% des Lagerdurchmessers, mindestens aber 1 mm bis 2 mm, beträgt.

3. Gleitlager-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennflächenebene (14) von Lagergehäuse (12) und Lagerdeckel (13) die zentrale Lagerachse (15) enthält und die Trennflächenebene (19) der Lagerschale (16) gegenüber der zentralen Lagerachse (15) parallel versetzt ist.

4. Gleitlager-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennflächenebene (19) der geteilten Gleitlagerschale (16) die zentrale Lagerachse (15) enthält und die Trennflächenebene (14) vom Lagergehäuse (12) und Lagerdeckel (13) gegenüber der zentralen Lagerachse (15) parallel versetzt ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Radialgleitlager-Anordnung, insbesondere Pleuellager, mit in die eine Trennflächenebene aufweisende Lagerbohrung von Lagergehäuse und Lagerdeckel eingesetzter, ebenfalls eine Trennfläche aufweisender, durch zwei Halbschalen gebildeter, dünnwandiger Gleitlagerschale, bei der im Bereich einer Trennfläche jeder Gleitlager-Halbschale ein radial nach außen vorstehender Verdrehungssicherungsnocken angebracht ist, der in jeweils eine benachbart zu einer Trennfläche in der Lagerbohrung des Lagergehäuses und in der Lagerbohrung des Lagerdeckels angebrachte Aufnahmenut greift.

Bisher wurden bei derartigen Lageranordnungen die Lagerbohrung und die Gleitlagerschale derart aufeinander

der abgestimmt, daß ihre Trennflächenebenen im wesentlichen zusammenfallen.

Es treten jedoch an derartigen Lageranordnungen beim Zentrieren von Lagergehäuse und Lagerdeckel bzw. Pleuellstange und Pleueldeckel Schwierigkeiten auf. Als Ursache dieser Schwierigkeiten hat sich die Einsparung von Paßschrauben in normale Schrauben oder die Zulassung größerer Toleranzen der Paßschrauben herausgestellt. Hierdurch entsteht Versatz zwischen Lagergehäuse und Lagerdeckel bzw. Pleuellstange und Pleueldeckel, der zu einem schlechten Laufbild in der Lagerbohrung und zu Ausfällen des Lagers führen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Lageranordnung der oben angesprochenen Art derart zu verbessern, daß auch bei Einsparung von Paßschrauben in normale Schrauben oder bei Zulassung größerer Toleranzen der Paßschrauben kein Versatz zwischen Lagergehäuse und Lagerdeckel bzw. den in Lagergehäuse und Lagerdeckel eingesetzten Halbschalen eines dünnwandigen Gleitlagers mehr auftritt oder zumindest ein solcher Versatz derart verringert wird, daß es nicht mehr zu einem schlechten Laufbild in der Lagerbohrung kommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Trennflächenebene der Lagerbohrung und die Trennflächenebene der Gleitlagerschale im wesentlichen parallel zueinander versetzt angeordnet und die geteilte Gleitlagerschale in dieser gegenseitigen Anordnung der Trennflächenebenen in der Lagerbohrung gesichert ist, wobei als Versetzungs- und Verdrehungssicherung die eine Gleitlager-Halbschale an der ihrem Verdrehungssicherungsnocken benachbarten Trennfläche, jedoch dazu spiegelbildlich seitlich versetzt, einen Versetzungsnocken trägt, der in die Aufnahmenut für den Verdrehungssicherungsnocken der anderen Gleitlager-Halbschale zusammen mit diesem eingreift, wobei die umfangliche Versetzung des Versetzungsnochens gleich dem Versetzungsmaß der Trennflächenebenen ist.

Durch die parallele Versetzung bleiben beide Trennflächenebenen nach wie vor in paralleler Lage zueinander, so daß bei in das Lagergehäuse und den Lagerdeckel eingesetzter, zweiteiliger Gleitlagerschale die eine Halbschale mit beiden Kanten gegenüber der Trennflächenebene von Lagergehäuse und Lagerdeckel vorsteht und die zweite Halbschale mit beiden Kanten gegenüber der Trennflächenebene von Lagergehäuse und Lagerdeckel zurückversetzt ist. Hierdurch wird erreicht, daß die eine Lagerschale mit zwei streifenförmigen Endbereichen von dem einen Teil der durch Lagergehäuse und Lagerdeckel gebildeten Lageraufnahme in den anderen Teil greift, beispielsweise von dem einen Teil des Lagerauges in einer Pleuellstange in den anderen Teil des Lagerauges. Hierdurch wird die Gleitlagerschale selbst dazu herangezogen, daß das Lagergehäuse und der Lagerdeckel nach allen Richtungen gegeneinander festgelegt werden, und zwar sowohl hinsichtlich radialer gegenseitiger Verschiebung als auch hinsichtlich gegenseitigem Verschwenken oder gegenseitigem axialem Verschieben. Gegenseitiges axiales Verschieben von Lagergehäuse und Lagerdeckel ist im allgemeinen nicht allzu gefährlich, weil hierdurch lediglich eine axiale Verstellung der beiden Halbschalen der Gleitlagerschale hervorgerufen würde, während gegenseitiges Verschwenken eine besonders starke Gefährdung der Gleitlagerschale hervorrufen würde. Durch die Erfindung wird demgegenüber in funktionellem Zusammenwirken der das Lagergehäuse und den Lagerdeckel zusammenhaltenden und zusammenziehenden Schrauben

mit der in das Lagergehäuse und in den Lagerdeckel eingesetzten, zweiteiligen Gleitlagerschale ein genaues Ausrichten beider Halbschalen der Gleitlagerschale gewährleistet, insbesondere im Hinblick auf die Deckung der Achse beider Halbschalen. Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Sicherung der geteilten Gleitlagerschale in der gegenseitigen Anordnung der Trennflächenebenen in der Lagerbohrung wird sichergestellt, daß beim Zusammenziehen von Lagergehäuse und Lagerdeckel die Halbschalen der Gleitlagerschale in ihre präzise gegenseitige Lage gezogen und in dieser gesichert werden.

Das Versetzungsmaß der Trennflächenebenen kann etwa 2% bis 6% des Lagerdurchmessers, mindestens 1 mm bis 2 mm, betragen, auf diese Weise ist ein ausreichendes Maß des Übergreifens der Teile der Gleitlagerschale gegenüber der Trennflächenebene der Lagerbohrung gewährleistet.

In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung enthält die Trennflächenebene von Lagergehäuse und Lagerdeckel die zentrale Lagerachse, während die Trennflächenebene der Gleitlagerschale gegenüber der zentralen Lagerachse parallel versetzt ist. In dieser Ausführungsform kann das außermittig geschnittene Gleitlager auch nachträglich in Lagergehäuse und Lagerdeckel herkömmlichen Baues eingesetzt werden, beispielsweise auch in Pleuelstangen herkömmlicher Bauweise nachgerüstet werden. Der ggf. als zusätzliche Sicherungseinrichtung vorgesehene Versetzungsnocken greift dann in eine in der gegenüberliegenden Hälfte der Lageraufnahmebohrung ohnehin vorgesehene geräumte Nut. Da die außermittig geschnittene, vorstehende Gleitlagerhalbschale über die Rundung des gelagerten Zapfens hinweggreift, ist es von Vorteil, an den Innenkanten der Trennflächen eine Abfasung vorzusehen, damit sich das Lager leichter über die Welle bzw. über den Zapfen führen läßt. Bei mittig getrenntem Lagergehäuse und Lagerdeckel bzw. mittig getrenntem Auge einer Pleuelstange und außermittig getrenntem Gleitlager ist es ein weiterer Vorteil, daß die Halbschalen wahlweise in der einen oder der anderen Weise eingesetzt werden können. Diese bedeutet, daß die vorstehende Halbschale wahlweise in das Lagergehäuse d.h. den Stangenteil eines Pleuellagers oder auch in den Deckelteil eingesetzt werden kann. Dabei ist es auch von besonderem Vorteil, daß die in das Lagergehäuse und in den Lagerdeckel eingesetzten Gleitlager-Halbschalen sich beim Aufbringen des Deckels auf das Lagergehäuse, beispielsweise den Stangenteil eines Pleuellagers gegenseitig ausrichten und in Anlage des zusätzlichen Versetzungsnoackens an die jeweilige Stirnkante bringen.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung enthält die Trennflächenebene der geteilten Gleitlagerschale die zentrale Lagerachse, während die Trennflächenebene von Lagergehäuse und Lagerdeckel gegenüber der zentralen Lagerachse parallel versetzt ist. Für diese Ausführungsform der Erfindung gelten praktisch die gleichen Vorteile wie für die erstere Ausführungsform, jedoch hat sich herausgestellt, daß die beiden Gleitlager-Halbschalen den jeweiligen Teilen der Lageraufnahme, beispielsweise den jeweiligen Teilen des Lagerauges an einer Pleuelstange, angepaßt werden sollten und nicht wechselseitig bzw. in der einen oder anderen Stellung eingebaut werden können.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert:

Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen

Radialgleitlager-Anordnung mit mittiger Trennung der Aufnahmebohrung von Lagergehäuse und Lagerdeckel bei geöffneter Gleitlageranordnung in axialer Ansicht;

Fig. 2 die Gleitlagerschale in einer Radialgleitlager-Anordnung gemäß Fig. 1, schematisch in Ansicht 2-2;

Fig. 3 einen Teilschnitt 3-3 gemäß Fig. 2;

Fig. 4 einen Teilschnitt 4-4 nach Fig. 2;

Fig. 5 eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Radialgleitlager-Anordnung mit mittiger Trennung der Gleitlagerschale und außermittiger Trennung der Aufnahmebohrung von Lagergehäuse und Lagerdeckel bei geöffneter Gleitlager-Anordnung in axialer Ansicht;

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Gleitlagerschale in einer Radialgleitlager-Anordnung gemäß Fig. 5 in Ansicht 6-6 der Fig. 5;

Fig. 7 einen Teilschnitt 7-7 gemäß Fig. 6 und

Fig. 8 einen Teilschnitt 8-8 gemäß Fig. 6.

Im Beispiel der Fig. 1 bis 4 handelt es sich um eine Radialgleitlageranordnung 10 in Form eines Pleuellagers, bei der die Lagerbohrung 11 mittig geteilt im Lagergehäuse 12 d.h. dem Stangenteil und dem Lagerdeckel 13, d.h. dem Deckelteil der Pleuelstange angebracht ist. Dies bedeutet, daß die Trennflächenebenen 14 in der Lagermittelachse 15 liegt. Die geteilte Gleitlagerschale 16 besteht in diesem Beispiel aus zwei unterschiedlichen Halbschalen 17 und 18, von welchen die Halbschale 17 über die Trennflächenebene 14 von Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 hinaus greift und die zweite Halbschale 18 hinter die Trennflächenebene 14 von Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 zurückversetzt ist. Die Ausbildung ist dabei so getroffen, daß die zwischen den beiden Halbschalen 17 und 18 der Gleitlagerschale 16 gebildete Trennflächenebene 19 parallel zur Trennflächenebene 14 liegt. In der Darstellung der Fig. 1 ist die über die Trennflächenebene 14 von Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 hinausgreifende Halbschale 17 in die im Lagergehäuse 12 gebildete Hälfte der Lageraufnahmebohrung 11 eingesetzt und greift dadurch bei zusammengefügter Radialgleitlageranordnung 10 an beiden Enden in die im Lagerdeckel 13 gebildete Hälfte der Lageraufnahmebohrung 11 ein. Dadurch bildet die Halbschale 17 an ihren beiden Endbereichen Widerlagerflächen an die sich der Lagerdeckel 13 mit den Endbereichen der in ihn gebildeten Hälfte der Lageraufnahmebohrung 11 passend anlegt. Die Teile der Radialgleitlageranordnung 10 werden dadurch beim Zusammenfügen in genaue gegenseitige Lage gebracht, was eine erhebliche Montageerleichterung bedeutet.

Das Versetzungsmaß der Trennflächenebene 19 der Gleitlagerschale 16 gegenüber der Trennflächenebene 14 von Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 beträgt beispielsweise 5% des Lagerdurchmessers, sollte jedoch mindestens 1 mm bis 2 mm betragen.

Wenn im Beispiel der Fig. 1 bis 4 vorgesehen ist, daß die über die Trennflächenebene 14 von Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 hinausgreifende Halbschale 17 in das Lagergehäuse 12 eingesetzt ist, ist dies nur beispielsweise gezeigt. Es könnte ebenso gut auch die Halbschale 17 in den Lagerdeckel 13 eingesetzt sein. Da sich hierbei keine grundsätzlichen Unterschiede ergeben, hat der Monteur beim Zusammenbau der Radialgleitlageranordnung 10 die Wahl entweder die eine oder die andere Anordnung der Halbschalen 17 und 18 vorzunehmen.

Da die über die Trennflächenebene 14 zwischen Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 hinausgreifende Halbschale 17 einen größeren Umfangsbereich als einen

Halbkreis umfaßt, könnte das Aufbringen der Halbschale 17 auf den Lagerzapfen Schwierigkeiten bereiten. Um dies zu vermeiden und ein glattes Aufsetzen auf den Lagerzapfen zu ermöglichen, sind an der Innenseite der Halbschale 17 an deren Trennflächenbereich Abfasungen 20 ausgebildet.

In funktionellem Zusammenwirken mit der die Trennflächenebene 14 zwischen Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 an beiden Enden übergreifenden Ausbildung einer Halbschale 17 der Gleitlagerschale 16 sind beide Halbschalen 17 und 18 mit Sicherungseinrichtungen versehen, die die Parallellage der beiden Trennflächenebenen 14 und 19 beim Zusammensetzen der Gleitlageranordnung 10 gewährleisten. Hierzu ist im Beispiel der Fig. 1 bis 4 die mit ihrer Trennflächenebene 19 gegenüber der Trennflächenebene 14 zurückversetzte Halbschale 18 mit einem herkömmlichen Verdrehsicherungsnocken 21 ausgebildet, der an die Trennflächenebene 19 heranreichen kann und sich in eine im Lagerdeckel 13 (oder bei umgekehrter Anordnung im Lagergehäuse 12) an der Lageraufnahmebohrung 11 ausgebildete Aufnahmenut 22 einlegt. Im Unterschied zu den herkömmlichen Gleitlageranordnungen dieser Art legt sich aber dieser Verdrehsicherungsnocken 21 beim Zusammenbauen der Radialgleitlageranordnung nicht mehr an die Trennfläche des Lagergehäuses 12 (oder bei umgekehrter Anordnung des Lagerdeckels 13) an. Vielmehr wird die Halbschale 18 durch die Halbschale 17 gegen Verdrehen in der Lageraufnahmebohrung 11 gesichert.

Die beidseitig über die Trennflächenebene 14 von Lagergehäuse 12 und Lagerdeckel 13 hinausgreifende Halbschale 17 ist — wie die Fig. 2 bis 4 zeigen — mit einem Verdrehsicherungsnocken 23 ausgebildet, der sich in die Aufnahmenut 24 im Lagergehäuse 12 einlegt und gegen die Trennfläche des Lagerdeckels 13 abstützt (oder bei umgekehrter Anordnung Einlegen in die Aufnahmenut 22 des Deckels 13 und Abstützen an der Trennfläche des Gehäuses 12). Der Verdrehsicherungsnocken 23 liegt dementsprechend um das Versetzungsmaß 25 von der Trennfläche der Halbschale 17 entfernt, wie dies aus den Fig. 2 und 3 deutlich wird. Durch diese Verlagerung des Verdrehsicherungsnockens gegenüber der Trennfläche der Halbschale 17 empfiehlt es sich den Verdrehsicherungsnocken 23 in bekannter Weise an der Außenseite der Halbschale 17 anzustauen, wie dies in Fig. 3 angedeutet ist. An ihrer den Verdrehsicherungsnocken 23 benachbarten Trennfläche, jedoch spiegelbildlich seitlich versetzt, ist die Halbschale 17 auch noch mit einem in diesem Beispiel angestauten, radial nach außen vorstehenden Versetzungsnocken 26 ausgebildet. Wie die Fig. 2 und 4 zeigen, ist die Anordnung dieses Versetzungsnockens 26 so getroffen, daß der mit seiner wirksamen Fläche um das Versetzungsmaß 25 gegenüber der Trennfläche versetzt. Auf diese Weise legt sich — wie die Fig. 2 und 4 zeigen — der Versetzungsnocken 26 in die im Lagerdeckel 13 angebrachte Aufnahmenut 22 (oder in umgekehrter Anordnung in die Aufnahmenut 24 im Lagergehäuse) und stützt sich beim Zusammenbau der Gleitlageranordnung 10 mit seiner wirksamen Fläche an der Trennfläche des Lagergehäuses 12 (bzw. bei umgekehrtem Einbau an der Trennfläche des Lagerdeckels 13) ab.

Die Halbschale 17 ist dadurch beim Zusammenfügen der Radialgleitlageranordnung 10 gezwungen, die in Fig. 2 bis 3 dargestellte Lage einzunehmen und die andere Halbschale 18 in die entsprechende Lage zu zwingen, in welcher die beiden Trennflächenebenen 14 und 19 um das festgelegte Versetzungsmaß 25 in Abstand

genau parallel zueinander liegen. Dabei wird zugleich die genaue Achsausrichtung beider Halbschalen mit der Lagermittellachse 15 gewährleistet. Eine durch das erforderliche seitliche Spiel der Verdrehsicherungsnocken 21 und 23 in den Aufnahmenuten 22 und 24 bedingte Möglichkeit einer geringfügigen axialen Versetzung der beiden Halbschalen 17 und 18 hat für die Laufeigenschaften der Gleitlagerschale 16 keine nachteiligen Auswirkungen.

Im Beispiel der Fig. 5 bis 8 ist die Radialgleitlager-Anordnung 10' derart aufgebaut, daß die Trennflächenebene 19' der Gleitlagerschale 16' durch die Mittellachse 15' der Gleitlageranordnung verläuft, während die Trennflächenebene 14' von Lagergehäuse 12' und Lagerdeckel 13' um ein Versetzungsmaß 25' parallel gegenüber der Trennflächenebene 19' versetzt ist. Im Beispiel der Fig. 5 bis 8 ist der Lagerdeckel 13' mit über die Trennflächenebene 19' der Gleitlagerschale 16' hinausgreifenden Endbereichen ausgebildet, so daß die in das Lagergehäuse 12' eingesetzte Halbschale 17' mit äußeren Abfasungen 20' an ihren der Trennebene benachbarten Bereichen zu versehen ist, damit sich die über den Halbkreis hinaus erstreckenden Teile der Lageraufnahmebohrung 11' über die Enden der Halbschale 17' stecken lassen.

Wie die Fig. 7 und 8 zeigen, sind die Halbschalen 17' und 18' in diesem Beispiel mit entsprechenden Sicherungselementen ausgestattet, wie auch im Beispiel der Fig. 1 bis 4. Die aus dem Lagergehäuse 12' an beiden Enden vorstehende Halbschale 17' ist an einem Endbereich mit einem Verdrehsicherungsnocken 23' ausgestattet, der in die entsprechende Aufnahmenut 24' im Lagergehäuse 12' eingesetzt ist und sich gegen die Trennfläche des Lagerdeckels 13' abstützt. In spiegelbildlich seitlich versetzter Anordnung trägt die Halbschale 17' an diesem Ende einen radial nach außen vorstehenden Versetzungsnocken 26', während die andere Halbschale 18' nur einen Verdrehsicherungsnocken 21' aufweist. Der Verdrehsicherungsnocken 21' der Halbschale 18' und der Versetzungsnocken 26' der Halbschale 17' greifen in die im Lagerdeckel angebrachte Aufnahmenut 22', wobei sich der Versetzungsnocken 26' an der Trennfläche des Lagergehäuses 12' abstützt, so daß die Halbschale 17' in einer durch den Verdrehsicherungsnocken 23' und durch den Versetzungsnocken 26' definierten Lage im Lagergehäuse 12' gehalten ist und durch die gegenseitige Anlage der Trennflächen die Halbschale 18' in definierte Lage innerhalb des Lagerdeckels 13' zwingt.

Die Anordnung könnte auch so getroffen sein, daß das Lagergehäuse 12' mit seinen seitlichen Endbereichen über die mittige Trennflächenebene 19' hinausgreift, während der Lagerdeckel gegenüber dieser mittigen Trennflächenebene 19' zurückversetzt ist. In solchem Fall ist aber die Gleitlagerschale 16' nicht ohne weiteres und unverändert einsetzbar, sondern ist an diese Gegebenheit anzupassen.

Bezugszeichenliste:

- 10, 10' — Radialgleitlager-Anordnung
- 11, 11' — Lagerbohrung
- 12, 12' — Lagergehäuse
- 13, 13' — Lagerdeckel
- 14, 14' — Trennflächenebene
- 15 — Lagermittellachse
- 16, 16' — Gleitlagerschale
- 17, 17' — Schale

18,18' — Schale
19,19' — Trennflächenebene
20,20' — Abfasungen
21,21' — Verdrehsicherungsnocken
22,22' — Aufnahmenut
23,23' — Verdrehsicherungsnocken
24,24' — Aufnahmenut
25,25' — Versetzungsmaß
26,26' — Verdrehsicherungsnocken

5

10

15

20

25

30

35

40

45

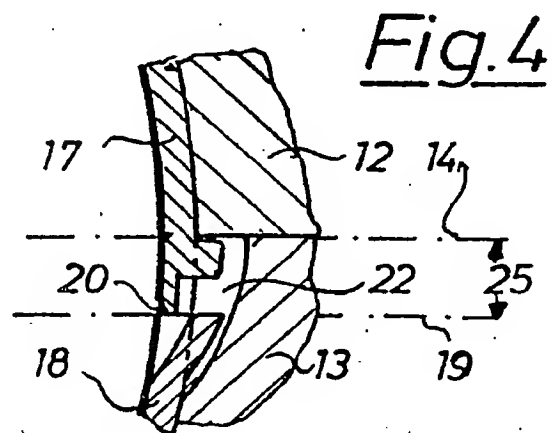
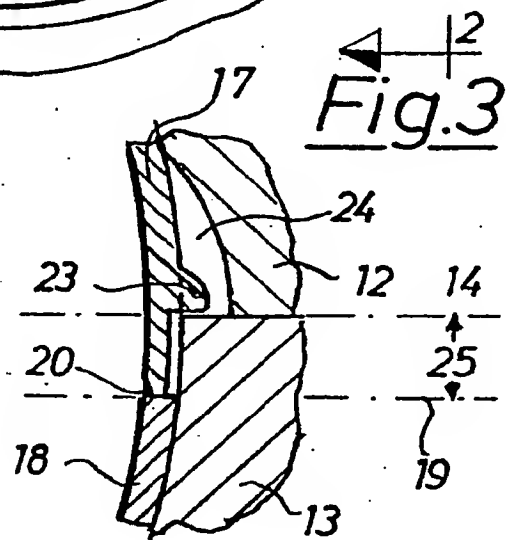
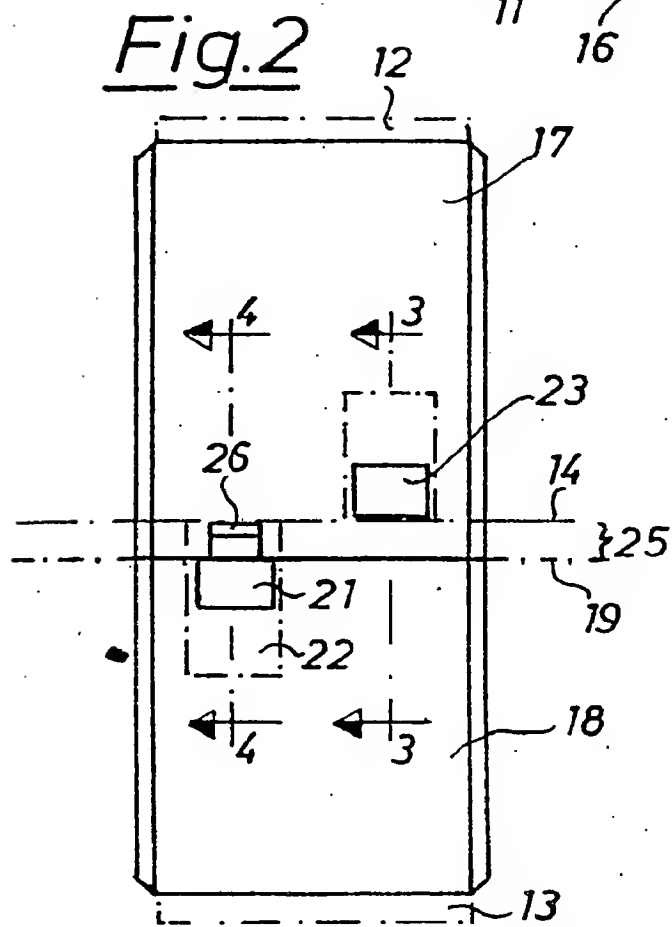
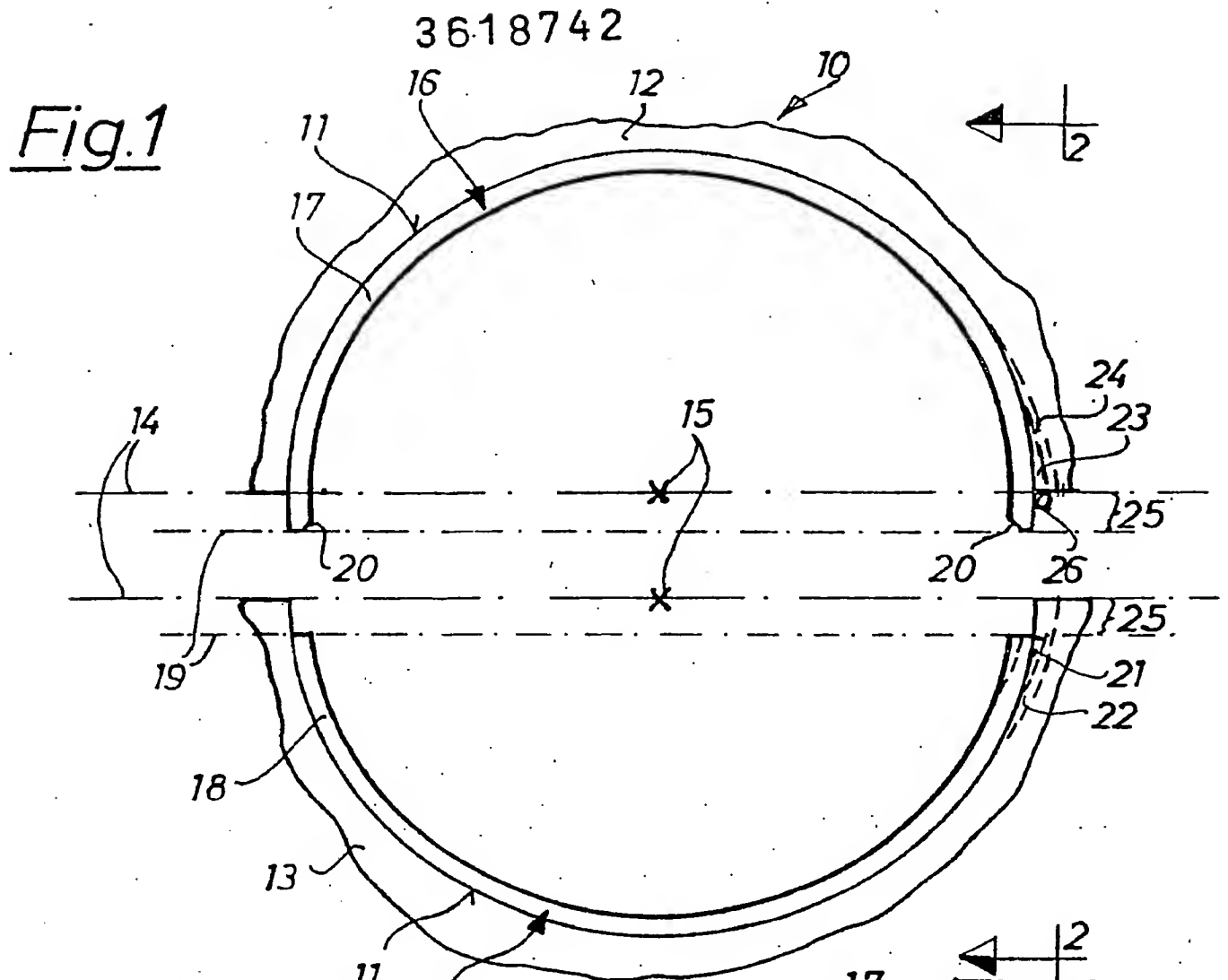
50

55

60

65

- Leerseite -



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 03/00245A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16C33/08 F16C17/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 29 43 711 A (ELGES HELMUT) 14 May 1981 (1981-05-14) page 5, paragraph 2; figure 1	1,2
Y	US 4 775 249 A (KUEHNE MATHAEUS ET AL) 4 October 1988 (1988-10-04)	1,2
A	column 3, lines 18,19 - column 3, lines 36,37; figures 3,6	3
Y	& DE 32 30 700 A (GLYCO METALL WERKE) 1 March 1984 (1984-03-01) cited in the application	1,2
A	DE 36 18 742 A (GLYCO METALL WERKE) 10 December 1987 (1987-12-10) the whole document	1-3
A	US 5 463 811 A (AURELI WILLIAM D ET AL) 7 November 1995 (1995-11-07) the whole document	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 December 2003

Date of mailing of the international search report

12/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

BEGUIN, C

Patent document cited in search report		Publication date ...	Patent family member(s)		Publication date
DE 2943711	A	14-05-1981	DE	2943711 A1	14-05-1981
US 4775249	A	04-10-1988	DE	3230700 A1	01-03-1984
			AR	230327 A1	01-03-1984
			AT	386657 B	26-09-1988
			AT	270283 A	15-02-1988
			AU	552454 B2	29-05-1986
			AU	1676683 A	23-02-1984
			BR	8304007 A	24-04-1984
			DE	3249706 C2	24-09-1987
			ES	280043 U	16-12-1984
			ES	8900117 A1	01-03-1989
			FR	2532016 A1	24-02-1984
			GB	2125490 A , B	07-03-1984
			IT	1163434 B	08-04-1987
			JP	1711169 C	11-11-1992
			JP	2018446 B	25-04-1990
			JP	59050226 A	23-03-1984
			MX	155986 A	10-06-1988
			US	4872248 A	10-10-1989
DE 3230700	A	01-03-1984	DE	3230700 A1	01-03-1984
			AR	230327 A1	01-03-1984
			AT	386657 B	26-09-1988
			AT	270283 A	15-02-1988
			AU	552454 B2	29-05-1986
			AU	1676683 A	23-02-1984
			BR	8304007 A	24-04-1984
			DE	3249706 C2	24-09-1987
			ES	280043 U	16-12-1984
			ES	8900117 A1	01-03-1989
			FR	2532016 A1	24-02-1984
			GB	2125490 A , B	07-03-1984
			IT	1163434 B	08-04-1987
			JP	1711169 C	11-11-1992
			JP	2018446 B	25-04-1990
			JP	59050226 A	23-03-1984
			MX	155986 A	10-06-1988
			US	4872248 A	10-10-1989
			US	4775249 A	04-10-1988
DE 3618742	A	10-12-1987	DE	3618742 A1	10-12-1987
US 5463811	A	07-11-1995	DE	69401389 D1	20-02-1997
			DE	69401389 T2	10-07-1997
			EP	0632207 A1	04-01-1995